ÜBER

EINIGE SELTENE VARIETÄTEN

DES MENSCHLICHEN KÖRPERS.

DISSERTATIO INAUGURALIS

ZUR ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

AUS DER

MEDICIN, CHIRURGIE UND GEBURTSHILFE.

DER MEDICINISCHEN FACULTÄT VORGELEGT

UNTER

DEM PRÄSIDIUM DES HERRN PROFESSOR DR. CARL VON VOIT

VON

JAKOB BACHHAMMER,

APPROBIRTER ARZT

AUS

VILSHEIM.

MÜNCHEN.
GEDRUCKT BEI J. GOTTESWINTER & MÖSSL.
1879.

Seinem

hochverehrten Lehrer

Herrn Professor Dr. Rüdinger

in dankbarer Gesinnung

gewidmet

vom Verfasser.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41554610_0125

Ueber einige Varietäten des menschlichen Körpers.

Von

Dr. med. J. Bachhammer.

Aus dem anatomischen Institut in München.

(Hierzu Tafel VI.)

Vorbemerkung.

Die Sammlungen der anatomischen Anstalt zu München enthalten eine Reihe von Varietäten, welche von Prof. Rüdinger aufbewahrt wurden und unter denen einige sehr selten sind, wesshalb sie für die Veröffentlichung geeignet erscheinen.

Herr Prof. Dr. Rüdinger hatte die Güte, mir einige derselben zur näheren Untersuchung und Beschreibung zu überlassen und mich darin in jeder Beziehung bereitwilligst zu unterstützen, wofür ich ihm an dieser Stelle meinen besten Dank ausspreche.

Trotzdem einzelne der zu beschreibenden Varietäten schon in der Literatur verzeichnet sind, habe ich dieselben doch genauer untersucht und gefunden, dass sie Eigenthümlichkeiten darbieten, welche in entwickelungsgeschichtlicher Hinsicht besondere Beachtung verdienen. Bei der Beschreibung der einseitig vorhandenen Niere mit doppelten Harnleitern und normalen Mündungen derselben in die Blase habe ich den Versuch gewagt, mit Hilfe der Entwickelungsgeschichte eine Erklärung für diese Erscheinung zu geben.

Was die Präparate selbst anlangt, so sind dieselben durchgehends in verdünntem Alkohol conservirt und von guter Beschaffenheit.

Die zur Erläuterung beigegebenen Zeichnungen sind von Herrn stud. med. Klaussner angefertigt und derselbe hat mich zu besonderem Danke verpflichtet.

I. Einige Varietäten der Nieren und Ureteren.

Zuerst will ich zwei analoge Fälle, welche zwar nicht besonders selten vorkommen, aber im Zusammenhalt mit den folgenden Varietäten als besonders instructiv befunden werden, beschreiben. Es handelt sich hier um eine fast vollkommene[1] Verdoppelung der Ureteren auf einer Seite und zwar bei beiden linkerseits, während rechts keine Abnormität wahrzunehmen ist. Die Nierenbecken sind durch eine Brücke von Nierensubstanz getrennt, doch zeigt sich in jeder Niere nur ein Hilus. Die Entfernung der beiden Nierenbecken, resp. die Dicke der trennenden Nierensubstanz beträgt bei der einen, kleineren Niere ungefähr 3^{cm}, bei bei der anderen $2^1/_2{}^{cm}$. Die Länge des oberen Ureteres der kleineren Niere misst 28^{cm}, des unteren $24{\cdot}8^{cm}$; beide Uretermüden 7^{mm} von einander entfernt in der Achse des linken Querwulstes vom Trigonum Lieutaudi und zwar entspricht die untere Mündung dem oberen Ureter, die höher liegende dem unteren; also ist der obere Ureter nahezu um die Entfernung der beiden Nierenbecken von einander und dem Abstande der Harnleitermündungen (7^{mm}) in die Blase länger. Das obere Nierenbecken ist kleiner als das untere; die beiden Ureteren kommen $2{\cdot}2^{cm}$ von der Ausmündungsstelle in die Blase nebeneinander zu liegen und sind verwachsen, jedoch besitzt jeder seine eigene Ausmündung.

Der obere Ureter der grösseren Niere ist 32^{cm} lang, der untere 31^{cm}. Die geringe Differenz der Länge beider Ureteren mag ihren Grund zum Theil darin haben, dass die Wände Beider $4^1/_2{}^{cm}$ von der Mündung in die Blase entfernt eine andauernde Verschmelzung zeigen, und dass nur eine Ausmündungsstelle in der Blase zu finden ist, denn beide Röhren münden unmittelbar vor dem Eintritte in die Harnblase zusammen. Zu bemerken wäre noch, dass der untere Harnleiter bei dieser Niere in seinem ganzen Verlaufe nahezu um das Doppelte breiter ist als der obere; auch das untere Nierenbecken zeigt eine doppelt so grosse Ausdehnung als das obere.

Eine 3. Bildungsanomalie der Harnleiter besteht darin, dass dieselben sich rechts und links ungefähr in der Mitte ihres Verlaufes in 2 Aeste theilen, die von 2 Becken aus sich fortgesetzt haben; an allen 4 Aesten fehlt die trichterförmige Erweiterung der Nierenbecken, der Hilus ist klein und die gespaltenen Ureteren sind durch keine Brücke von Nierensubstanz, sondern nur durch Bindegewebe getrennt; ausserdem finden wir noch, dass von der Vereinigungsstelle der Ureteren bis zur Mündung in die Blase nur ein Lumen zugegen ist.

[1] Bei der einen Niere sind die Ureteren gänzlich verdoppelt, bei der anderen bis zum Eintritt in die Blase.

Zwei weitere Bildungsanomalien, welche mir zu Gebote stehen, betreffen eine vollkommene Verdoppelung der Ureteren auf beiden Seiten. Die eine kam mir zufällig zu Gesicht bei der Section eines 25jährigen, an Tuberculose verstorbenen Mannes, aber leider erst nachdem die Nieren ausgeschnitten waren.

Die beiden oberen Ureteren dieser Niere haben ein kaum angedeutetes Nierenbecken, während die Nierenbecken der beiden unteren Ureteren nur mässig erweitert sind. Die Ureteren der rechten Seite sind um circa 1^{cm} länger als die der linken; das Lumen der Harnleiter finde ich etwa um die Hälfte enger als bei einfachen Ureteren. Die Harnleiter kommen in beiden Nieren aus einem gemeinsamen Hilus, der gegen die Vorderfläche der Niere gerichtet ist; die Entfernung der Austrittsstellen der Harnleiter aus der Niere (rechts und links) beträgt $3 \cdot 5^{cm}$. Die Einmündungsstellen in die Blase beiderseits befinden sich nicht in der Achse des Querwulstes vom Trigonum Lieutaudi, wie wir bei dem ersten Falle gefunden haben, sondern wir sehen dieselben ungefähr 3^{mm} jederseits von einander entfernt an den Abhängen des Querwultes liegen (siehe Fig. 1), so dass die Verbindungslinie beider Mündungen auf einer Seite senkrecht zur Achse des Querwulstes zu stehen kommt. Länge der Ureteren:

Rechts: oberer 31^{cm}, unterer 30^{cm}
Links: „ 30^{cm}, „ 29^{cm}.

Die andere Varietät (weibliche Nieren) unterscheidet sich nur wenig von der eben beschriebenen; die beiden oberen Ureteren haben ebenfalls nahezu kein Nierenbecken, während das Lumen der beiden unteren sich circa 4^{cm} von der Niere entfernt allmälig bis auf 2^{mm} verengt, um dann fast plötzlich in ein weites Becken von 3^{cm} Breite überzugehen. Die Ureteren der linken Seite sind länger als die der rechten, hingegen beträgt links die Breite der Brücke zwischen den beiden Austrittsstellen nur $1 \cdot 0^{cm}$, rechts $2 \cdot 0^{cm}$. Am meisten unterscheidet sich diese Varietät von der vorigen durch die Art der Einmündung der Harnleiter in die Blase, da sie hier in der Achse des Querwulstes und nicht an den Seiten desselben ausmünden, rechts $1 \cdot 0^{cm}$ von einander entfernt, links $1 \cdot 5^{cm}$ (s. Fig. 2). Auch hier entspricht die untere Mündung dem oberen Harnleiter.

Länge der Ureteren:

Rechts: oberer $29 \cdot 5^{cm}$, unterer 28^{cm}
Links: „ 30^{cm}, „ $28 \cdot 5^{cm}$.

Nun komme ich zur Beschreibung von 3 Fällen, wo eine Niere

zwei Ureteren besitzt, die normal in die Blase münden, während die andere Niere fehlt.[1]

Zuerst haben wir eine Niere (s. Fig. 3) rechts (von einer 79jährigen Frau) von bedeutender Grösse. Dieselbe ist 12^{cm} lang, 7^{cm} breit, $2 \cdot 2^{cm}$ dick und hat ein Gewicht von 206^{grm}, im frischen Zustande, also ist diese Niere in allen Dimensionen grösser und auch schwerer als eine normale. Die Niere besitzt deutlich 2 nebeneinander liegende Einschnitte (Hilus), die nicht an dem medialen Rande, sondern an der Vorderfläche der Niere sich befinden und zwar ist der obere Hilus etwas mehr nach Aussen gegen die Convexität zu angebracht. Jeder Hilus hat seinen Ureter, seine eigene Arterie (*a* und *b*) und Vena renalis (*c*). Die untere Arteria renalis (*b*) verlässt in senkrechter Richtung ziemlich nahe der Bifurkation der Aorta abdominalis den Hauptstamm, ebenso die Vene.

Der Ureter, der vom unteren Hilus ausgeht (*e*), zeigt ein mässig grosses Becken, ist 30^{cm} lang und hat seine Mündung am linken Querwulste des Trigonum Lieutaudi. Der obere Hilus, vom unteren durch eine Brücke aus Nierengewebe getrennt, geht quer durch die Niere, ist etwas grösser und schickt einen Ureter (*d*) mit viel umfangreicherem Nierenbecken zum rechten Querwulste der Harnblase. Die Länge dieses Ureters misst 32^{cm}. Wir haben also hier eine Kreuzung der beiden Ureteren und zwar der Art, dass der längere obere Ureter über den unteren zu liegen kommt. Eine Trennung des Nierenparenchyms ist weder von Aussen noch auf dem Durchschnitt zu erkennen. (Das nämliche ist auch bei den 2 folgenden Fällen zu finden.) Die linke Niere fehlt. Eigenthümlich ist, dass die Gefässe der Niere in beiden Hilus sich hinter den Ureteren befinden, gleichsam als wäre die Niere umgeschlagen.

Ein Gegenstück zu dieser Varietät bildet eine männliche Niere mit 2 Ureteren, ebenfalls rechterseits, während die linke Niere mangelte. Grösse und Gewicht sind hier noch auffallender: 14^{cm} lang, 7^{cm} breit, 4^{cm} dick; das Gewicht betrug im frischen Zustande 256^{grm}. Auch hier begegnen wir 2 Hilus, wovon der eine (untere) an normaler Stelle, nämlich am concaven Rande ist, während der obere an der vorderen Nierenfläche sich befindet und eine schiefe Richtung von innen und oben nach unten und aussen nimmt. Die beiden Hili renales gehen durch eine Art Rinne von ziemlicher Tiefe ineinander über. Diese Niere hat überhaupt eine ganz eigenthümliche Form und Gestalt, die sehr von der sogenannten gewöhnlichen Bohnenform der Niere abweicht. Der concave

[1] Dieser 3 Fälle hat bereits Prof. Rüdinger in seiner *topograph.-chirurg. Anatomie des Menschen*, IV. Abthlg., Stuttgart 1878, kurz Erwähnung gethan.

Rand ist sehr undeutlich ausgesprochen, auch der convexe ist unregelmässig, indem der schmale äussere Rand in der unteren allmälig in eine breite Fläche übergeht, die in gerader Linie nach innen sich neigt, so dass die Niere die Form eines Keiles besitzt, mit der Schneide nach oben gerichtet; dadurch ist der obere Theil der Niere sehr verbreitert und um 2^{cm} dünner als der untere, welcher schmal und gegen 4^{cm} dick ist. Auffallend ist hier noch eine seichte Furche, die vom unteren Ende des auf der vorderen Fläche der Niere befindlichen Hilus horizontal nach Aussen gegen den convexen Rand zieht, dort noch seichter wird und so die oben angeführte breite Fläche quer nach unten durchschneidet, um dann im unteren Drittel der Niere an die hintere Eläche zu gelangen, wo sie wiederum eine horizontale Richtung annimmt und am anderen Hilus endet.

Was die Gefässe anlangt, so gehen dieselben nicht für jeden Hilus gesondert aus dem Hauptstamm; denn sowohl die Venen als Arterien vereinigen sich in eine einzige grosse Vena beziehungsweise Arteria renalis.

Die Kreuzung der beiden Ureteren ist hier unterblieben, da der obere Ureter (30^{cm} lang) links, der untere (24^{cm} lang) rechts, in die Blase geht. Als Schlussbemerkung möchte ich hier noch anfügen, dass bei jedem dieser zwei Fälle die entsprechende Nebenniere ihre normale Grösse und Lage hatte.

Der dritte Fall betrifft die linke Niere von einem neugeborenen Knaben (s. Fig. 4). Diese Varietät wurde von Sr. kgl. Hoheit dem Herzog Karl Theodor in Bayern zuerst beobachtet und von ihm auch präparirt.

Hier fehlt die rechte Niere, obwohl die rechte Nebenniere vorhanden ist. (Wahrscheinlich sind auch in den zwei obigen Fällen die Nebennieren auf der anderen Seite vorhanden gewesen.) Die ziemlich umfangreiche Niere ist in viele Renculi getheilt; ihre Länge beträgt 4·5^{cm}, die Breite 2·5^{cm} und die Dicke 1·2^{cm}. Sie zeigt zwei Hilus, welche vom concaven Rand der Niere aus sich an die Vorderfläche derselben wenden; sie sind von nahezu gleicher Grösse und jeder von ihnen entsendet einen Ureter, wovon der aus dem oberen Hilus kommende links in die Blase mündet, der andere rechts; es findet daher hier wieder wie beim ersten dieser 3 Fälle eine Kreuzung (*c*) der Harnleiter statt. Die Blutgefässe verhalten sich hier ebenso wie beim ersten Fall. Jeder Hilus bekommt eine eigene Arterie und eine eigene Vene von den betreffenden Hauptstämmen; nur in Betreff des Lumens der Venen besteht einiger Unterschied, indem die obere Vene im Gegensatz zur unteren ein sehr grosses Lumen besitzt, während bei dem ersten

Falle die Gefässe aus beiden Hilus von gleichem Durchmesser sind. Die obere Vene bekommt auch einen Zweig (*e*) von der linken Nebenniere, die ausserdem noch mit der Niere durch mehrere kleine Venen (*d*) in Verbindung steht, welche von der hinteren Fläche der Nebenniere zum oberen Hilus ziehen. Die untere Arteria renalis geht circa 5^{mm} über der Bifurkation der Aorta abdominalis quer zum unteren Hilus, sie zweigt sich also sehr tief von der Aorta ab. Die Länge des oberen Ureters misst $9 \cdot 0^{cm}$, des unteren $7 \cdot 0^{cm}$ während die Dicke der Nierensubstanz, die beide Hilus von einander trennt, $1 \cdot 2^{cm}$ beträgt.

Die rechte Nebenniere (*a*) in gleicher Höhe mit der linken liegt sehr nahe der Vena cava inferior und schickt direct einen Venenzweig zu derselben, sonst bietet sie kein weiteres Interesse. Dass auch bei den anderen 2 Fällen die Nebenniere auf der Seite, wo die Niere fehlte, vorhanden gewesen sein wird, ist aus einer Aeusserung Meckels[1] zu schliessen, welcher sagt: „Merkwürdig ist auch die Verschiedenheit, welche in Hinsicht auf die Nebenniere in den Fällen obwaltet, wo sich nur eine Niere auf einer Seite befindet. Fast in allen Fällen war die Nebenniere auch auf der Seite vorhanden, wo die Nieren fehlten". Uebrigens will Meckel selbst einen Fall beobachtet haben, wo Niere und Nebenniere auf einer Seite mangelten.

Was die Häufigkeit des Vorkommens solcher Fälle, wie die zuletzt beschriebenen sind, betrifft, so ist das Fehlen der einen Niere nicht gar so selten[2], aber dennoch konnte ich in der Literatur keinen Fall finden, wo die eine vorhandene Niere zwei Ureteren aussendete, die normal in die Blase mündeten, denn entweder hatte eine solche Niere nur einen Ureter[3] oder die Ureteren mündeten beide auf einer Seite in die Blase, während auf der anderen Seite auch der correspondirende Schenkel des Trigonum Lieutaudi fehlte[4].

Schliesslich sei mir gestattet, noch einer sehr interessanten Bildungshemmung kurz Erwähnung zu thun, welche eigentlich streng genommen nicht unter die Ureterenvarietäten zu rechnen ist, da auch ein Theil der Geschlechtsorgane fehlt; sie stammt ebenfalls von einem neugeborenen Knaben. Wir haben nämlich hier den sehr merkwürdigen Befund, dass linkerseits ausser Niere, Nebenniere und Harnleiter auch noch das Vas

---

[1] Meckel, J. Fr., *Handbuch der pathol. Anatomie.* I. Bd. Leipzig 1812.

[2] Geoffroy Saint-Hilaire, *Histoire générale des anomalies de l'organisation*, p. 239: On a vu chez plusieurs sujets le rein unique, situé tout à fait latéralement, ne différer en rien par sa composition et sa forme d'un rein normal etc.

[3] Meckel, a. a. O.

[4] Luschka, *Die Anatomie des Menschen*, führt einen solchen von Gruber beschriebenen Fall an.

deferens und die Samenblase mangelt, während der Hode und Nebenhode nebst den zu- und abführenden Gefässen und Nerven auch links vorhanden sind; Harnblase, Prostata, Penis und die bezüglichen Organe rechterseits lassen keine Abnormität erkennen, abgesehen davon, dass der Ureter rechts von ziemlicher Breite und auch die Niere etwas grösser als gewöhnlich ist; sie misst: 4·4^{cm} Länge, 2·8^{cm} grösste Breite, 1·6^{cm} grösste Dicke. Die Mündung des Ureters in die Harnblase ist am rechten Schenkel des Trigonum Lieutaudi zu finden. Trotz vieler Bemühung ist es nicht möglich, auch nur ein Rudiment der fehlenden Organe zu entdecken.

In der Literatur finden sich in der Regel nur allgemeine Angaben über Ureterenvarietäten, ohne dass auf eine genauere Beschreibung derselben eingegangen wurde. Vor Kurzem erschien eine sehr interessante Abhandlung von Dr. Carl Weigert[1], Assistenten am patholog. Institut zu Breslau, „Ueber einige Bildungsfehler der Ureteren", wo dieselben einer näheren Betrachtung gewürdigt sind.

Im Anschluss an die eben beschriebenen Fälle von Ureterenanomalien möge mir gestattet sein, ein kurzes Referat über die Weigert'sche Abhandlung folgen zu lassen, indem ich noch vorausschicke, dass nur die zwei ersten von unseren Fällen, wo einerseits vollkommen verdoppelte Ureteren sind, analog den von Weigert besprochenen sind.

Zuerst beschreibt Weigert Ureteren rechterseits, die im ganzen Verlaufe doppelt waren und wovon die Ausmündung eines Ureters am Colliculus seminalis stattfand; linkerseits waren die Ureteren nur im oberen Theile doppelt. Jedem der beiden Ureteren links entsprach ein Nierenbecken, durch eine dicke Nierenschichte von einander getrennt. Bei der rechten Niere fand sich in der oberen Hälfte Hydronephrose, von da ging ein 5^{cm} weiter Ureter, von der unteren Hälfte ein 1^{cm} weiter ab. Der eine Ureter im gefüllten Zustande einem angefüllten Darm gleichend, mündete nicht an der gewöhnlichen Stelle, sondern ging vor dem Samenbläschen in die Tiefe und senkte sich trichterförmig verengt in die Prostata ein, um endlich als feine Oeffnung am Blasenrande des Caput gallinaginis in die Harnröhre zu münden, ohne dass die Ductus ejaculatorii und die Ausführungsgänge der Prostata eine Verbindung mit ihm eingingen, denn diese mündeten etwas weiter nach unten; der andere Ureter nahm einen normalen Verlauf.

Ein ähnlicher Fall ist von Heller (Deutsches Archiv für klinische Medicin, Bd. 5, pg. 267) und von Wrany (Oesterreich. Jahrbücher für Paediatrik I) beschrieben.

[1] Separatabdruck aus Virchow's *Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie und für klinische Medicin.* 70. Bd. 1877.

Im Weiteren werden sechs Fälle von vollkommen verdoppelten Ureteren auf einer Seite bis zur Ausmündung in die Blase besprochen; Weigert giebt dann ein Resumé der Befunde mit Berücksichtigung auch des ersten Falles.

Das Vorkommniss von doppelten Ureteren auf einer Seite gehört nach den gewöhnlichen Angaben[1] zu den grössten Seltenheiten, aber es ist in dieser Beziehung entschieden Weigert beizustimmen, wenn er annimmt, dass viele derartige Fälle unberücksichtigt bleiben, um so mehr, da sie ja eigentlich gar keine pathologischen Veränderungen hervorrufen.

Die wenigsten derartiger Anomalien werden auf dem Sectionstisch des Pathologen gefunden, da man hier äusserst selten Veranlassung hat, auf die Ureteren zu sehen; gewöhnlich werden sie am Präparirtisch gefunden, wo man jedes Organ genau berücksichtigt. Dr. Weigert selbst hat im Laufe eines Jahres sieben derartige Fälle beobachtet, von denen er sagt, dass sie „zufällige" Befunde bei den verschiedensten anderen Erkrankungen gewesen seien.

Aus dem Resumé über die Befunde obiger sieben Fälle von Weigert ersehen wir folgendes:

1. Die vollkommene Verdoppelung war stets einseitig, entweder rechts oder links, dagegen wurde in 5 Fällen auf der anderen Seite eine Verdoppelung in der oberen Hälfte des Ureter gefunden, in 2 Fällen war der Ureter einfach.

2. In Fällen, wo eine Verdoppelung auch nur theilweise stattfand, war das Nierenbecken ebenfalls doppelt, getrennt durch eine Brücke von Nierensubstanz.

3. Obwohl 2 Nierenbecken vorhanden waren, lagen die Hilus doch an der normalen Stelle mit Ausnahme bei zwei Nieren mit vollkommen verdoppelten Ureteren, wo der untere Hilus nach vorn gerückt war.

4. Was den Verlauf der verdoppelten Ureteren in situ betraf, so ergab sich da ein sehr interessantes Verhältniss: Entsprechend der Lage der Niere (die mit dem oberen Ende etwas nach Innen geneigt ist, was als normale Lage aufzufassen ist) verlief der Ureter, welcher vom oberen Nierenbecken ausging, immer medial zum anderen, in der Nähe des kleinen Beckens jedoch oder schon früher fand eine Umlagerung (in 3 Fällen) statt, so dass der Ureter des unteren Nierenbeckens an die

[1] C. Sappey, *Traité d'Anatomie descriptive.* Deuxième édition. Tome IV. Paris 1873 sagt S. 531: Ils (les uretères) peuvent enfin ne pas se réunir du tout; cette variété est la plus rare.

vordere Seite des anderen Harnleiters zu liegen kam; in den vier anderen Fällen fand vollkommene Kreuzung statt, unterhalb welcher die Ureteren sehr dicht aneinander lagen[1].

5. Die Kreuzungsstelle lag stets in der Höhe der Vereinigung der unvollkommen verdoppelten Ureteren auf der anderen Seite.

6. Die Ausmündungen der getrennten Harnleiter waren verschieden; mit Ausnahme des ersten Falles eröffnete sich der Ureter in die Blase selbst, aber in verschiedener Lage zum Querwulste des Trigonum Lieutaudi; die einfache Ureterenmündung entsprach immer einer der beiden Oeffnungen, meist der dem oberen Nierenbecken zukommenden Ausmündungsstelle.

7. In allen Fällen entsprach die tiefer liegende Mündung in der Blase dem Ureter, der vom oberen Nierenbecken kam.

An diese Interesse erregenden Befunde reiht Weigert einige entwickelungsgeschichtliche Bemerkungen über die Entstehung der oben berührten Verhältnisse an, indem er daran erinnert, dass die erste Anlage des Ureter aus einer Ausstülpung des Wolff'schen Ganges hervor geht. Es hat bei der doppelten Anlage der Ureteren auf einer Seite entweder eine doppelte Ausstülpung stattfinden müssen oder eine sehr frühe Theilung der einfachen Ausstülpung, auch den Grund der Kreuzung der Ureteren und zwar immer an einer bestimmten Stelle, hat Weigert gefunden, indem er darauf hinwies, dass nach Kupffer[2] mit fortschreitender Entwicklung des Embryo die Einmündungsstelle[3] der Ureteren in den Wolff'schen Gang versetzt wird und zwar so, dass gleichsam eine Drehung des Wolff'schen Ganges um 180° stattfindet, wodurch natürlich auch der Harnleiter gedreht wird und nach vorne rücken muss, aber nicht ganz, denn da die Nieren an der hinteren Wand der Peritonealhöhle angewachsen sind, wird nur der untere Theil des Nierenganges die Drehung mitmachen können. Wenn nun auf einer Seite die doppelte Anlage der Harnleiter vorhanden ist, so muss nothwendigerweise eine Kreuzung der beiden Harnleiter bei der Drehung zu Stande kommen, da die beiden Endpunkte der doppelten Ureteren (die Ursprungs- und Einmündungsstellen) zu einander nicht verrückt werden können. Also der

[1] Die Lage der doppelten Ureter zu einander in situ konnte ich leider nicht beobachten, da die Varietäten, als ich sie zur Untersuchung bekam, bereits aus der Leiche herausgenommen waren.

[2] Kupffer: „Untersuchungen über die Entwickelung des Harn- und Geschlechtssystems" (*Archiv für mikroskopische Anatomie*, Bd. I, 1865).

[3] Kupffer: „Die Einmündungsstelle der Nierenkanäle befindet sich anfangs an der Rückwand des Wolff'schen Ganges".

mediale Nierengang wird nach der Kreuzung lateral, während der laterale nach innen zu liegen kommt.

Den Umstand, dass bei doppelten Harnleitern auch zwei Nierenbecken vorkommen, erklärt Weigert daraus, dass die Nierenbecken aus den Ureteren herauswachsen; eine Verschmelzung der beiden Becken sei ungeheuer selten, hingegen Theilung derselben in mehrere Abtheilungen häufiger.

Die Frage, ob die unvollkommen verdoppelten Ureteren aus einer doppelten Anlage mit Verschmelzung der Anfangstheile hervorgegangen sind oder ob hier eine Theilung erst später stattgefunden habe, lässt Weigert unentschieden.

Vergleichen wir nun die Befunde von Weigert mit den von uns gemachten Beobachtungen über die vollkommen oder unvollkommen verdoppelten Ureteren, so finden wir, dass dieselben in der Hauptsache so ziemlich damit übereinstimmen, abgesehen von den Befunden in situ. Die Nierenbecken entsprechen der Zahl der Ureteren und sind in ein paar Fällen von beträchtlicher Erweiterung. Mit Ausnahme des dritten Falles sind auch hier die Nierenbecken durch eine dicke Brücke von Nierensubstanz getrennt. Was die Einmündungen[1] der Ureteren in die Blase anlangt, so haben wir bei den vollkommen verdoppelten Ureteren abgesehen vom zweiten Fall ebenfalls für jeden Ureter eine eigene Mündung und zwar entweder in der Achse eines Schenkels vom Trigonum Lieutaudi oder zu beiden Seiten desselben, mehr oder weniger von einander abstehend, bis zu 1·5 cm; die tiefer liegende Oeffnung entspricht immer dem oberen längeren Ureter. Es wären nun noch die Befunde jener 3 Fälle zu besprechen, wo zwar doppelte Ureteren vorhanden sind, die aber nicht auf einer Blasenseite münden, sondern zu beiden Seiten derselben an normaler Stelle, während die andere Niere fehlt. Vor Allem sind bei jeder Niere zwei getrennte Hilus zu sehen, die in allen 3 Fällen mehr oder weniger an der Vorderfläche derselben liegen; die Niere selbst ist in den drei Fällen abnorm vergrössert zu finden. Von den Hilus besitzt jeder seine eigenen Gefässe (die im zweiten Falle zu einem gemeinsamen Stamm zusammenfliessen) und seinen besonderen Harnleiter. Beim ersten und dritten Falle haben wir eine Kreuzung der

[1] Rokitansky, *Handbuch der patholog. Anatomie*, sagt darüber (III. Bd. S. 435): „Der gedoppelte oder dreifache Harnleiter verhält sich bezüglich seiner Einmündung in die Blase verschieden. Gewöhnlich fliessen sie in geringer Entfernung von der Blase oder zwischen den Blasenhäuten zu einem einfachen Kanal zusammen, der sofort mit einer einfachen Oeffnung in die Harnblase einmündet, seltner münden sie gesondert hintereinander auf dem einen oder dem anderen Schenkel des Trigon. Lieutaudi".

beiden Ureteren, die dadurch zu Stande kam, dass der obere derselben auf der nämlichen Seite in die Blase mündet, wo die Niere liegt, während der untere auf die entgegengesetzte Seite geht; im zweiten Falle ist die Kreuzung unterblieben. Betreffs dieser drei Varietäten findet vielleicht die Annahme Berechtigung, dass dann immer eine Niere als aus zwei entstanden angesehen werden kann, wenn diese zwei Ureteren entsendet, welche normal in die Blase münden, während die entgegengesetzte Niere fehlt. Dieser Satz wird weiter unten zu begründen versucht werden.

Wenn wir die Eigenthümlichkeiten der beschriebenen Varietäten in entwickelungsgeschichtlicher Hinsicht näher ins Auge fassen, so haben wir zu den von Weigert gemachten Bemerkungen noch folgendes beizufügen:

Es ist nicht zu bezweifeln, dass in Betreff der vollkommenen oder unvollkommenen Verdoppelung der Ureteren die vollkommene Theilung entweder durch zweifache Ausstülpung aus dem Wolff'schen Gang oder durch sehr frühzeitige Spaltung der einfachen Ausstülpung zu Stande gekommen sein muss. Die unvollkommene Theilung der Harnleiter ist jedenfalls erst durch spätere Spaltung der einfachen Ausstülpung entstanden, insofern diese Harnleiter nicht für ungewöhnlich verlängerte schmale Nierenbecken anzusehen sind. Warum bei der doppelten Ausstülpung nicht jeder Ureter eine eigene Niere[1] besitzt, kann man sich dadurch erklären, dass die beiden Ausstülpungen auf einer Seite so nahe nebeneinander liegen, dass, wenn auch jeder Ureter ein besonderes Nierengewebe oder wenigstens einen besonderen Hilus bekäme, doch eine Vereinigung derselben im weiteren Verlaufe des Wachsthums stattfinden müsste. Wir haben hier zwei Möglichkeiten in's Auge zu fassen:

Nehmen wir mit Kupffer[2] einen isolirten Entwickelungsgang der Niere[3] an, so wird sich um beide Harnleiter zugleich die Zellengruppe bilden, welche die Anlage der Niere darstellt; entsteht aber die Niere, wie Waldeyer und Remak glauben und Kupffer für zulässig hält,

---

[1] Cruveilhier, *Traité d'anatomie descriptive,* Tom. III. Paris 1873. S. 555 bespricht das Vorkommen von drei Nieren, die jedenfalls durch die Bildung dreier Ureter entstanden sind: „D'une autre part, Blasure, Fallope, Gavard etc. rapportent des exemples d'individus qui avaient trois reins; dans ces cas tantôt deux reins étaient situés du même côte; tantôt le rein surnuméraire etait placé au-devant de la colonne vertébrale".

[2] C. Kupffer, „Untersuchungen über die Entwickelung des Harn- und Geschlechtssystems". *(Aus dem Archiv für mikroskop. Anatomie.* I. Bd. 1865. Bonn.) S. 242.

[3] Bischoff ist ebenfalls dieser Anschauung; ebenso nimmt Valentin an, dass sich Harnkanälchen und Ureter unabhängig von einander entwickeln.

aus einer Ausbuchtung und Verzweigung der Ureteren, so ist es klar, dass die Ausbuchtungen beider Ureteren durch die unmittelbare Nebeneinanderlagerung derselben sehr leicht in eine einzige zusammenwachsen können. Ein ähnlicher Vorgang müsste stattfinden, wenn nach E. Haeckel[1] die Nieren dadurch entstünden, dass aus dem oberen oder vorderen Theile des Nierenganges „zahlreiche kleine Blindröhrchen" hervorwuchern, welche die secundären Harnkanälchen sind. Ueber die Kreuzung der verdoppelten Ureteren wurde schon oben gesprochen.

Schwieriger ist die Frage zu beantworten, welcher Entwickelungsvorgang bei der Bildung nur einer Niere stattgefunden hat.

Betrachten wir die obigen drei Fälle mit einer Niere (der ganz zuletzt beschriebene Fall soll hier unberücksichtigt bleiben) und zwei Ureteren, welche normal in die Blase münden, so fragt es sich vor Allem, ob wir nur eine Niere oder die beiderseitigen, miteinander verschmolzen, vor uns haben. Man könnte noch an eine dritte Möglichkeit denken, nämlich an eine Verkümmerung einer Niere in einem früheren Entwicklungsstadium.

Wir können in diesen drei Fällen mit gutem Grunde annehmen, dass die primäre Anlage für zwei Nieren vorhanden war, und dann vermuthen, dass die eine Niere eigentlich aus zwei Nieren bestehe, die miteinander verwachsen sind und ihre Lage entweder in der einen oder anderen Lumbalgegend mehr oder weniger gegen die Wirbelsäule zu genommen haben. Für diese Annahme sprechen folgende Gründe:

1. das Vorhandensein zweier Ureteren, die regelmässig in die Blase münden, in je einem oberen Schenkel des Trigonum Lieutaudi;

2. der grössere Umfang der betreffenden Nieren, der nicht auf pathologische Ursachen zurückzuführen ist;

3. der Umstand, dass in jeder Niere zwei deutlich getrennte Hilus bestehen, die neben den Ureteren wenigstens bei zweien auch ihre eigenen Gefässe haben.

(Von der oben beschriebenen männlichen Niere eines Erwachsenen gehen zwar nicht die Gefässe einzeln in die grossen Bauchgefässe, aber sie treten doch gesondert aus jedem Hilus, um dann durch einen gemeinsamen Stamm sich mit der Aorta abdominalis resp. unteren Hohlvene zu verbinden. Gerade diese Anomalie spricht so recht für das ursprüngliche Vorhandensein zweier Nieren, denn was soll die oben angeführte seichte Furche, die um die Niere herumzieht, anders bedeuten als die Verwachsungsstelle zweier Nieren?)

[1] E. Haeckel, *Anthropogenie.* III. Auflage. 1877. S. 702.

4. Wir finden die Hilus immer an der Vorderfläche der Nieren, was nach Rokitansky[1] für die Annahme einer Niere sehr zu berücksichtigen ist.

Nun kommen wir zur Beantwortung der Hauptfrage, nämlich: wie wird der entwickelungsgeschichtliche Vorgang der Vereinigung zweier Nieren zu einer gewesen sein?

Kupffer[2] fand bei einem 10^{mm} langen Schafembryo die erste Anlage beider Nieren so dicht nebeneinander, dass sie sich in der Mittellinie berührten. Es ist somit eine Entwickelungsstufe der Nieren vorhanden, wo sie wegen ihrer nahen topographischen Beziehung zu einander leicht verwachsen können. Erst in späteren Stadien rücken sie allmählich auseinander; daher ist die Annahme berechtigt, dass in noch früheren Entwickelungsstadien ein so inniger Contakt beider Zellenlager stattfindet, dass dieselben zu einer Gruppe zusammenfliessen und später sich nicht mehr trennen, sondern vereinigt nach und nach entweder nach der einen oder anderen Lumbalgegend sich begeben oder, wie bei der sogenannten Hufeisenniere, verschmolzen vor der Wirbelsäule liegen bleiben.

Nehmen wir als erste Nierenanlage nicht ein Zellenstratum um die Ureteren an, sondern Ausbuchtungen und Verzweigungen der Ureterenanlagen (Hohlsprossenbildung), so können natürlich dieselben Bedingungen für das Zusammenwachsen der Nieren obwalten, denn auch in diesem Falle wäre es denkbar, dass die beiderseitigen Zellenwucherungen sich einander nähern und vereinigen. Dass trotz des Fehlens einer Niere doch die entsprechende Nebenniere vorhanden ist, erscheint nur als Beweis dafür, dass dieselbe ganz unabhängig von der Niere und Urniere entsteht, obwohl, wie Bischoff[3] fand, das Blastem der Nebenniere sich innig dem Wolff'schen Körper anlegt; aber bei durchfallendem Licht war ganz gut zu sehen, dass die sich bildenden Nebennieren keine Theile des Wolff'schen Körpers darstellen.

Es wird sich nun fragen, warum eine Kreuzung der Ureteren (in zwei Fällen) stattgefunden hat, d. h. warum der obere und längere Ureter auf derselben Seite in die Blase mündet, während der untere kürzere Ureter zur anderen Seite geht.

[1] „*Handbuch der patholog. Anatomie*", III. Bd., Wien 1841–46, S. 435: . . . „Je bedeutender die Verschmelzung (beider Nieren) ist, desto mehr wenden die Nieren ihren Hilus nach vorne, so dass die einfache Niere ihren Hilus an der Vorderseite trägt". Aehnlich Förster, *Lehrbuch d. pathol. Anatomie.* Jena 1864.

[2] l. c. S. 241 ff.

[3] *Entwickelungsgeschichte der Säugethiere und des Menschen.* Leipzig 1842.

Man könnte vielleicht sagen, es seien die Bedingungen für die Kreuzung der Ureteren schon vor der Anlage der Nieren gegeben gewesen und erst dann sei durch ein Näherrücken beider Nierenanlagen eine Verwechselung eingetreten; doch dieser Vorgang hat wenig Wahrscheinlichkeit für sich, um so weniger, als jedenfalls durch die nahe Berührung der beiden Ureteren eine Verbindung derselben hätte stattfinden müssen. Es dürfte am ehesten die Möglichkeit nicht auszuschliessen sein, dass nach der Verbindung beider Nieren allmählich im Verlaufe des Wachsthums eine Uebereinanderlagerung und Drehung zu Stande gekommen sei (da auch die Hilus an der Vorderfläche der Niere sich befinden), wodurch diejenige Niere, deren Ureter auf der entgegengesetzten Seite zur Blase geht, nach unten zu liegen kam, während die mit ihr verwachsene Niere der betreffenden Seite oben sich befindet.

Nun kommen wir zur Besprechung des Falles, wo linkerseits ausser Niere und Harnleiter auch noch das Vas deferens und die Samenblase fehlten.

Wir haben es hier jedenfalls mit einem sehr seltenen und merkwürdigen Bildungsfehler zu thun; die zahlreiche mir zu Gebote stehende Literatur konnte mich keinen derartigen Fall bei einem sonst normal gebildeten Individuum finden lassen. Die Entstehungsweise einer solchen Varietät dürfte die Aufmerksamkeit der Embryologen besonders in Anspruch nehmen; daher möge es mir gestattet sein, vorher einige Fragmente aus der Entwickelungsgeschichte der Geschlechtsorgane, soweit diese hier in Betracht kommen, einzuschalten. Ueber die Entstehung der Nieren und Ureteren wurde bereits oben Einiges angeführt, wo ich zu dem Schluss ekam, dass die Ureteren aus einer Ausbuchtung des Wolff'schen Ganges und die Nieren entweder aus dem oberen blindsackförmigen Ende dieses Ganges sich bilden oder aus einem Zellenlager, in das die Ureterenanlagen hineinragen. Es bleibt uns also hier nur die Besprechung der Entstehungsweise der Samenleiter, des Samenbläschens, der Epididymis und des Hodens übrig.

Zunächst will ich mit dem Samenleiter und dem dazu gehörigen Samenbläschen beginnen.

Die Beobachtungen und genauesten Untersuchungen der bedeutendsten Embryologen, wie v. Baer, Bischoff, Waldeyer u. A. haben ergeben, dass sich das Vas deferens aus dem Wolff'schen Gange entwickelt, d. h. aus dem eigentlichen Urnierengang, neben welchem später in secundärer Weise ein zweiter Gang, der sogenannte Müller'sche Gang auftritt. Es ist hier selbstverständlich nur der „Wolff'sche Gang" in Betracht zu ziehen, da der „Müller'sche Gang" beim männlichen Geschlechte nicht bestehen bleibt, sondern im oberen Ende des Genital-

stranges[1] ganz verschwindet und im unteren Theile desselben mit dem der anderen Seite zum Uterus masculinus zusammenfliesst.[2] Der „Wolff'sche Gang" also wird zum Samenleiter und verengt sich am Eingang in den Sinus urogenitalis, der zum unteren Theil der Pars prostatica und Pars membranacea urethrae und zum Ductus ejaculatorius wird, welcher zugleich eine Fortsetzung der Vesicula seminalis ist. Letztere tritt nach Kölliker[3] im dritten Monat des embryonalen Lebens als einfacher, birnförmiger Auswuchs am untersten Ende des Samenleiters auf.

Ueber die Entwickelung der Hoden und Nebenhoden ist Folgendes bekannt:

Längs des inneren Randes der Wolff'schen Körper (Urnieren) tief in der Bauchhöhle findet sich ein Blastem abgelagert, das aus kleinen Zellen und Zellkernen besteht; dieses Blastem soll die Keimdrüse darstellen und wird beim männlichen Geschlecht zum Hoden, beim weiblichen zum Eierstock. Die Keimdrüsen verlassen ihre ursprüngliche Bildungsstätte und wandern mehr oder weniger weit nach unten, der Richtung eines Bandes folgend, welches von der Urniere zur Leistengegend geht (das sogenannte Hunter'sche Band). Beim männlichen Geschlecht gelangt bekanntlich diese Drüse aus der Bauchhöhle durch den Leistencanal in den sackförmig erweiterten Hodensack. Denselben Weg macht natürlich auch der Nebenhode, welcher sich (wenigstens der Kopf desselben) aus einem Rest der „Urniere" entwickelt, nachdem diese ihre Function an die bleibende Niere abgetreten hat. Dieser Rest ist der oberste Theil der Urniere und verbindet sich mit Hode und Samenleiter. Ein beträchtlicher Theil der blinddarmförmigen Endcanälchen der Urniere zunächst der oberen Spitze öffnet sich in die Canälchen des Hodens und dient dazu, das Secret des letzteren in den Ausführungsgang der Primordialniere (Wolff'scher Gang) überzuführen; diese zu Samencanälchen umgewandelten Canälchen der Primordialniere stellen demnach den Nebenhoden dar.

Ich will nun versuchen, das beschriebene Präparat mit diesen Entwickelungsvorgängen in Beziehung zu bringen.

Nachdem wir gesehen haben, dass der Wolff'sche Gang die primäre Anlage von vier so wichtigen Organen, wie Niere (wahrscheinlich), Ureter, Samenleiter und Samenbläschen ist, erscheint es höchst auffallend, dass gerade durch das Fehlen dieser Organe auf der linken Seite unsere

[1] Der Genitalstrang ist nach Thiersch der Strang, zu dem sich die Urnierengänge beim männlichen Embryo vom Eingange des Beckens an vereinigen; auch die Müller'schen Gänge fliessen mit ihnen zusammen *(Kölliker)*.

[2] Kölliker Albert, *Entwickelungsgeschichte des Menschen*, Lpzg 1861, S. 445.

[3] Ibid., S. 446.

Varietät ausgezeichnet ist. Es muss der Grund, warum diese vier Organe nicht zur Ausbildung kamen, ja nicht einmal rudimentär vorhanden waren, einzig und allein in einem abnormen Verhalten des Wolff'schen Ganges linkerseits gelegen haben. Wie dieses Verhalten war, vermag man kaum mit Sicherheit anzugeben. Zwei Möglichkeiten kann ich mir nur denken, die hier zu erwägen wären: entweder ist der betreffende Wolff'sche Gang überhaupt gar nicht zur Bildung gekommen, was ziemlich unwahrscheinlich ist, da doch die Urniere vorhanden gewesen sein muss, denn sonst hätte sich Hode und Nebenhode nicht bilden können, — oder es hat sich derselbe durch irgend einen uns verborgenen Umstand nicht mehr weiter entwickelt, wenn auch seine Uranlage da war, sondern er ist im Gegentheil wieder untergegangen, und zwar muss das schon sehr frühzeitig geschehen sein, ähnlich wie bei der Entwickelung des Ovariums, nur dass es bei letzterem zuvor noch zu jener Ausstülpung kommt, aus welcher die Harnleiter und wahrscheinlich auch die Nieren ihren Ursprung nehmen.

Die Frage, warum dessenungeachtet Hode und Nebenhode in dieser Varietät vorhanden sind, während doch deren Ausführungsgang fehlt, lässt sich vielleicht dahin beantworten, dass die „Urniere", wie wir gesehen haben, auch die Grundlage für die Entstehung dieser beiden Organe bildet, für den Hoden, indem an ihrem inneren Rande ein Blastem (die Keimdrüse) entsteht, das sich eben in denselben umwandelt, für den Nebenhoden, da dieser zum grossen Theil (Kopf) aus dem Rest der Urniere hervorgeht; beide entwickeln sich demnach vollständig unabhängig von dem „Wolff'schen Gang", das heisst, dieser steht zur Entwickelung des Hoden und Nebenhoden in gar keiner Beziehung.

II. Drei Varietäten der Kreislaufsorgane.

A. Beschreibung eines Muskelbalkens, welcher quer durch die Höhle des rechten Vorhofes zieht.

(S. Fig. 5.)

Wir haben ein Herz[1] vor uns liegen, welches längere Zeit in concentrirtem Alcohol gelegen hat und in Folge dessen ziemlich contrahirt und fest geworden ist; in alle vier Herzhöhlen sind mehr oder weniger grosse Fenster eingeschnitten, welche uns die inneren Verhältnisse der-

[1] Das Herz ist von dem im J. 1875 in München hingerichteten Raubmörder Battistella.

selben genau überschauen lassen. Das Herz zeigt einen stark muskulösen Bau mit massiger Fettschicht an den Sulci und Herzohren. Da die beiden Kammern und der linke Vorhof ohne besonderes Interesse sind, die betreffenden Klappen alle gut und sufficient befunden werden, so gehe ich gleich zur näheren Betrachtung des rechten Vorhofes über, dessen relatives Grössenverhältniss zu den übrigen Herzhöhlen als ein richtiges bezeichnet werden muss.

Wir finden in diesem Atrium vom vorderen Rand der Mündung der Cava superior zwischen den Foramina Thebesii und dem Auriculum dextrum *(i)*, bis zum vorderen Rand der Mündung der Vena cava inferior frei durch die Höhle gehend einen ziemlich kräftigen, runden Muskelbalken *(d)*. Derselbe beschreibt einen leichten Bogen und ist wie die Wand der Vorkammer mit Endocard überzogen; an seinen Ansatzstellen ist der Muskel breit gedrückt, so dass dieselben fast ein fächerförmiges Ansehen haben, besonders an der unteren Insertionsstelle. Seine Länge beträgt $2 \cdot 8^{cm}$, die Entfernung der beiden Endpunkte nur $2 \cdot 2^{mm}$; er ist in der Mitte am dünnsten ($2 \cdot 5^{mm}$), nimmt von hier nach beiden Richtungen hin zu, so dass er am oberen Ende nach der einen Seite 7^{mm}, nach der anderen 4^{mm} misst, am unteren Ende 11^{mm} resp. 3^{mm} (wegen des verbreiterten Ansatzes). Die Concavität des Muskelbogens ist gegen die hintere Vorhofswand gerichtet, mehr der Fossa ovalis zu. Von dem Ostium atrioventriculare dextrum ist die obere Ansatzstelle des Muskels $1 \cdot 8^{cm}$, die untere $0 \cdot 8^{cm}$ entfernt. Die mikroskopische Untersuchung dieses Balkens ergab muskulöses Gewebe, überzogen, wie oben erwähnt, mit einer dünnen Schicht von Endocardium. Von der unteren Ansatzstelle ziehen noch vier kleine Muskelbündelchen zu den Musculi pectinati der vorderen Vorhofswand und verzweigen sich in denselben. An dieser Insertionsstelle zeigt sich noch ein sehr merkwürdiges Verhältniss, das eine besondere Erwähnung verdient. Das Endocardium nimmt nämlich hier in einer Ausdehnung von 1^{cm} eine klappenartige Gestalt an, um bald ca. 3^{mm} breit in mehrere (8) verschiedene lange, zarte Sehnenfädchen *(e)* überzugehen, welche aus elastischem Gewebe bestehen. Dieselben treffen sich nach einem $1 \cdot 2 - 1 \cdot 5^{cm}$ langen Verlaufe in einem rundlichen, 3^{mm} breiten Knötchen *(f)* wieder, zu welchem ausserdem noch von der Mitte des Muskelbalkens ein langes dünnes Sehnenfädchen sich begiebt. Von diesem Knötchen treten nur mehr drei Sehnenfäden heraus, wovon zwei etwas weiter unten sich wieder theilen; sie nehmen einen bogenförmigen, nach oben gerichteten Verlauf und inseriren in kleinen Intervallen an einem Muskelwulst *(g)*, der vor der Mündung der Vena coronaria magna liegt, die, nebenbei bemerkt, verhältnissmässig gross ist.

Was den übrigen Bau dieses Vorhofes betrifft, so hat letzterer schöne kräftige Musculi pectinati, vorzüglich in der Nähe des Auriculum dextrum; seine Wandungen sind mässig dick. Die Fossa ovalis *(c)* zeigt unter dem freien concaven Rande des Isthmus Vieusseni einen länglichen Spalt, durch den man mit einer Sonde ohne Schwierigkeit in den linken Vorhof gelangen kann; doch dürfte diesem Spalt nur wenig Bedeutung beizulegen sein, da die Ränder desselben übereinander geschoben sind, so dass sicherlich nur wenig Blut durch denselben in den linken Vorhof kommen konnte.

Das Ostium venosum dextrum ist, wie erwähnt, ganz normal, die Tricuspidalklappen sind gut schliessend und widerstandsfähig.

Wir haben hier eine Varietät der seltensten, vielleicht noch nie beobachteten Art und es dürfte wohl am Platze sein, einige physiologisch-klinische Betrachtungen anzureihen. Zuvor aber möchte ich noch einige Worte über eine Abhandlung von Dr. E. Zuckerkandl[1]) „Ueber das Trabeculargewebe des Herzens" anführen. Es sind zwar in dieser Abhandlung etwaige Veränderungen in den Atrien ganz ausser Acht gelassen und nur die Ventrikel berücksichtigt, aber dennoch führe ich sie an, da in Beziehung auf unseren Fall viel Belehrendes aus derselben zu gewinnen ist.

Zuckerkandl unterscheidet drei Arten des trabekulären Herzgewebes:

1. Trabeculae carneae, welche hauptsächlich die innerste Schicht der Herzwand bilden und sich in ein Gewirre feiner Trabekeln auflösen; das

2. System des trabekulären Herzgewebes unterscheidet sich vom ersteren vorzüglich durch seine Zartheit und durch das alleinige Befestigtsein an den beiden Endpunkten, während das Mittelstück völlig frei ist; hieran reiht sich eine

3. Art von sehnigen Fäden und Strängen, welche durch besondere Länge ausgezeichnet sind und die hauptsächlich vermöge ihres topographischen Verhältnisses eine praktische Bedeutung haben. Es sind das fibromuskuläre Stränge (vorzüglich im linken Ventrikel), denen verschiedener Spielraum gegönnt ist, was ihre Lage, Form, Anheftung und Stärke betrifft.

Im weiteren Verlauf wird eine Reihe von verschiedenen Formen fibro-muskulärer Stränge besprochen, die frei, quer oder der Länge nach durch die Ventrikel nach verschiedenen Richtungen hin gehen. Haupt-

[1] Aus der *Allgem. Wiener med. Zeitung*, XXII. Jahrg. 1877, Nr. 16 u. 17.

sächlich sind sie in der Herzspitze zu finden und gehen theils von da zum Septum ventriculi, theils zum Ostium aorticum; gewöhnlich spalten sich diese Samenfäden in mehrere Fascikel und gehen dann wieder in das Muskelgewebe über.

Aehnliche Verhältnisse konnte auch ich an einer grossen Anzahl darauf hin untersuchter Herzen finden, doch waren gewöhnlich die Sehnenfäden von nicht beträchtlicher Länge.

Es sind das natürlich keine besonderen Abnormitäten, denn dieses Verhältniss des Trabekulargewebes kommt eben so häufig vor als es fehlt.

Zuckerkandl hält sie zumeist für angeboren und daher mit dem Mechanismus der Herzaction in einiger Beziehung stehend. In den Fällen, wo man es blos mit einem Freiersein der Muskelbalken und zahlreichen kurzen Sehnenfäden in der Herzspitze zu thun hat, hält er noch eine zweite Entstehungsursache nicht für unmöglich, nämlich dass mit zunehmendem Alter ein Theil der frei liegenden Muskelbalken atrophirt und schliesslich die Form von mehr sehnigen als muskulösen Strängen in der Ventrikelhöhle entsteht.

Nun weist Zuckerkandl auf die praktische Dignität dieser freien Stränge hin, indem er als kaum möglich annimmt, dass die elastischen, frei durch die Herzhöhlen ziehenden Sehnenfäden durch die Blutwelle in Schwingungen versetzt nicht Geräusche hervorrufen sollten. Er führt einen Fall an, wo man neben systolischen Blasen eine dem Pfeifen ähnliche Schallerscheinung wahrnahm, woraus man schloss, dass dasselbe durch Schwingungen eines feinen fadenförmigen Gebildes verursacht sein könne, was sich auch durch die Obduction auf das Glänzendste bestätigte: „Ein frei durch die linke Herzhöhle, von der vorderen zur hinteren Wand ziehender, dünner Faden ward als Veranlassung des abnormen Herzgeräusches gefunden."

Berücksichtigen wir unseren seltenen Fall, so ist zu bedenken, dass wir es mit einem vollständig gesunden, kräftigen Herzen zu thun haben und dass das betreffende Individuum, so viel man weiss, sich der besten Gesundheit erfreut hat. Was wir in dem rechten Vorhofe finden, kann als Abnormität ohne jeglichen Einfluss auf die allgemeine Blutbewegung angesehen werden, denn es ist kaum zu denken, dass die beschriebene Muskelbrücke mit den daran befindlichen fibrösen Fäden irgend ein Hinderniss für die Blutcirculation abgegeben hat, aber doch wäre es möglich, dass für das horchende Ohr ein Geräusch vernehmbar wurde, das einen Klappenfehler oder sonst eine Herzkrankheit hätte vortäuschen können. Leider konnten keine näheren Angaben über das Verhalten der Herztöne in Wirklichkeit ermittelt werden.

Wenn auch in den von Zuckerkandl beschriebenen Fällen etwaige

abnorme Schallerscheinung durch die sehnigen Stränge hervorgerufen zugegeben werden können, so scheinen wir hier in unserem Fall doch ein anderes Verhältniss zu haben, das uns irgend ein abnormes Phänomen seitens der Herztöne ausschliessen lässt. Zuerst ist zu berücksichtigen, dass das Atrium dextrum (et sinistr.) nie so vollkommen leer von Blut wird, auch nicht bei der ergiebigsten Systole desselben, wie das bei der Systole der Ventrikeln der Fall ist, denn das Einströmen von Blut in den Vorhof aus den Venen wird auch bei sich verengendem Vorhof nicht unterbrochen, weshalb die Vorkammer als ein den continuirlichen Blutstrom im Venensystem bedingendes Reservoir zu betrachten ist. Durch das stetige Vorhandensein von Blut in dem Vorhofe wird sicher der Anprall der neu einströmenden Welle etwas gemildert, — ferner wird der Muskelbalken nicht direct von dem Blutstrom aus den beiden Hohlvenen getroffen oder vielmehr er wird diesem kaum einen grossen Widerstand bieten, da er gleichsam in der Achse der von beiden Richtungen kommenden Blutsäule liegt, denn der Balken zieht ja, wie wir wissen, von der Mündung der oberen Vena cava zur Mündung der unteren; in Folge dessen ist hier die Entstehung eines vernehmbaren Geräusches auszuschliessen. Weiter frägt es sich, ob der Muskelbalken bei der Systole und Diastole eine Gestaltsveränderung erleidet. Ohne Zweifel contrahirt sich der Muskel bei der Systole bis zu einem gewissen Grad; es ist jedoch nicht anzunehmen, dass er in diesem Zustande die Ursache von Geräuschen sein kann, da der fest zusammengezogene Muskel durch den anprallenden Blutstrom nicht in Schwingungen versetzt wird. Dagegen dürfte im erschlafften Zustande der Vorhofswand (also bei der Diastole) eher ein Mitschwingen des Balkens zu Stande kommen, jedenfalls aber wird dasselbe nicht von erheblicher Bedeutung sein, da, wie bereits besprochen, die Blutmasse nicht in senkrechter, sondern in schiefer Richtung auf denselben trifft.

Betreffs der Entstehung dieser Varietät lässt sich vermuthen, dass der Muskelbalken als ein abnorm entwickelter, ungewöhnlich kräftiger Musculus pectinatus anzusehen ist, der, statt wandständig zu sein, quer durch das Cavum geht. Das an seinem unteren Ende befindliche Rudiment einer Klappe mit den feinen Sehnenfäden ist ein räthselhaftes Gebilde, für das ich keine geeignete Erklärung zu finden im Stande bin, insofern man nicht dasselbe für eine vierte unvollständig entwickelte Atrioventricularklappe halten soll.

B. Eine linke Vena pulmonalis mündet in die Vena anonyma sinistra.

(S. Fig. 6.)

Vor näherer Betrachtung des speciellen Falles möchte ich zur Vergleichung zuerst die bis jetzt bekannten wichtigeren Varietäten der Venae pulmonales anführen, die ich aus Henle's *Handbuch der Anatomie der Menschen* (III. Band I. Abtheilung) entnehme; dieselben sind bearbeitet von Wilh. Krause. Pag. 334: „Die Venae pulmonales der rechten oder linken Lunge oder jeder Lunge vereinigen sich zu einer resp. zwei Vv. pulmonales communes, letztere sind sehr kurz, von 2 cm Dicke.

Die Zahl der Vv. pulmonales ist vermehrt, es finden sich fünf: drei rechterseits, indem eine Vena pulmonalis dextra media sich von der oberen V. pulmonalis gesondert hat, oder drei linkerseits: die überzählige empfängt Aeste aus der hinteren Partie des oberen und unteren Lappens und mündet in die rechte Hälfte des Atrium sinistrum; oder es sind sechs vorhanden, drei beiderseits, oder auf einer Seite vier oder sieben."

Wichtiger und für unseren Fall entsprechender sind folgende Varietäten. Pag. 403 ff.:

„Es finden Verbindungen statt zwischen dem System der Cava superior und den Vv. pulmonales oder dem Atrium sinistrum. Dieselben kommen öfter bei Missbildungen vor; es sind jedoch auch einige Fälle bekannt, wo kleinere oder grössere Communicationen, ohne Krankheitserscheinungen zu veranlassen, bestanden haben. Die Vena cava superior nimmt die Vena pulmonalis superior dextra auf. — Es sind zwei Vv. cavae superiores vorhanden, die sinistra mündet in das Atrium sinistrum; die Vv. pulmonales sinistrae treten zu einem einfachen Stamme zusammen. — Die V. cava superior sinistra ist rudimentär vorhanden; sie stellt einen dünnen Communicationsast zwischen der normal entwickelten V. jugularis transversa oder V. anonyma brachiocephalica sinistra und der V. pulmonalis sinistra inferior dar; sie nimmt sechs kleine Vv. pulmonales superiores sinistrae auf. . . . ." Es folgen noch einige Varietäten der Vena cava superior sinistra, die mit unserer Varietät nicht in nähere Beziehung zu bringen sind, weshalb ich sie unerwähnt lasse um nun zur Beschreibung der Gefässanomalie überzugehen.

An dem vor uns liegenden Präparat, von Prof. Rüdinger bearbeitet, ist die linke Lunge mit den zu ihr tretenden Gefässen und Bronchien zu sehen, das damit verbundene Herz ist ziemlich hypertrophirt fettreich, der Herzbeutel ist vollständig entfernt. Die Vena cava inferior und die Pulmonalgefässe rechterseits sind kurz abgeschnitten; der Arcus aortae

nimmt seinen regelmässigen Verlauf nach links über die Theilung der Arteria pulmonalis in einen Ramus dexter und sinister, und über den linken Bronchus. Die Ursprünge der grösseren Arterien vom Arcus aortae bieten nichts Auffallendes; ebenso normal verläuft die Arteria pulmonalis, deren linker Ast (*g*) durch das 1 cm lange Ligamentum arteriosum mit der Aorta in Verbindung stehend sich in starker Biegung über den linken Bronchus neigt, um in den ca. 8 cm langen Hilus pulmonum zu münden. Aus dem unteren Theil dieses Hilus tritt aus drei grösseren Wurzeln zusammengesetzt die untere Vena pulmonalis sinistra (*h*) und geht transversal nach kurzem Verlaufe in das Atrium sinistrum, sie ist 18 mm lang und 15 mm breit.

Die Vena cava superior mit einem Durchmesser von ca. 22 mm zeigt insofern eine Abnormität, als man hier keine Vena anonyma dextra (V. anonyma brachiocephalica dextra, Henle) findet, da sowohl die Vena subclavia dextra (*a*), als die Vena jugularis interna dextra seu communis (*b*) direct, ohne einen gemeinsamen Stamm zu bilden, in die obere Hohlvene sich begiebt, erstere 3 cm von der Einmündungsstelle der Cava superior in das rechte Atrium entfernt, letztere 5·2 cm. Unmittelbar neben der Jugularis interna dextra sehen wir die Vena thyreoidea inferior dextra (*c*) einmünden. Von hier an schlägt die obere Hohlvene als Vena anonyma sinistra eine fast quere Richtung nach links ein, um sich nach einem Verlaufe von $4^1/_2$ cm in zwei Aeste zu theilen, in einen dickeren (1·6 cm), der einen schrägen Verlauf nach oben und aussen nimmt und sich sofort in die Vena jugularis interna sinistra (*d*) und subclavia sinistra (*e*) spaltet, — und in einen unteren dünneren (*f*). Unsere Aufmerksamkeit fesselt allein dieser letztere Ast. Er hat eine gleichmässige Dicke von 1·2 cm, nimmt seine Richtung schief nach unten und aussen gegen den Hilus pulmonum sinister zu und setzt sich aus drei grösseren und zwei kleineren Pulmonalvenenästen zusammen, die am oberen Ende aus dem Hilus heraustreten und sich bald zu einem Stamm vereinigen. Wir finden eine Länge dieses Astes von 5 cm, also viel bedeutender als die der unteren Lungenvene (1·8 cm) ist; im Durchmesser differiren beide um 3 mm, um welche die obere Vene schmäler ist, was mit dem normalen Verhältniss so ziemlich übereinstimmt. Diese obere Lungenvene sammelt das Blut, wie man aus der Verzweigung des Astes deutlich sehen kann, nur aus dem oberen Lungenlappen, während die andere Vene im unteren Lungenlappen sich verzweigt.

Wir haben hier das nicht gar häufige Phänomen, dass sich rein arterielles Blut mit Venenblut mischt und zwar in ziemlich bedeutender Menge, so dass dieses Blut, ohne wie naturgemäss in den grossen Kreislauf zu gelangen, wiederum zur Lunge unbenützt zurückkehrt. Es

fragt sich nun, ob durch dieses Verhältniss nicht ein Nachtheil für die Gesundheit des Körpers herbeigeführt worden sein könnte. Wenn wir bedenken, dass doch die grössere Quantität arteriellen Blutes aus der linken Lunge direct in das linke Atrium gegangen ist, und dass auch die rechten Lungenvenen vollkommen normal befunden werden, so ist kaum eine nachtheilige Störung in der Gesammtcirculation des Blutes für möglich zu halten, wenn auch nicht zu leugnen ist, dass ein derartiger Bildungsfehler die Ursache einer grösseren Disposition zu Circulations- und Respirationskrankheiten abgeben kann, oder dass, wenn solche Krankheiten da sind, die betreffenden Symptome viel heftigere und nachhaltigere sein werden.

C. Die untere Hohlvene verläuft mit der Aorta durch den Aortenschlitz, hat den Verlauf der Vena azygos und mündet in die Vena cava superior; die V. cava inferior wird allein durch die Lebervenen gebildet.

Das Präparat ist von einem erwachsenen Individuum mit ziemlich grossem fettreichen Herzen und bietet folgende Eigenthümlichkeiten:

Die Vv. iliacae communes zeigen einen ungewöhnlich langen Verlauf, bis sie zusammenstossen, und sind zuvor noch durch zwei starke Queranastomosen miteinander verbunden, so dass dadurch zwischen diesen und den unter einem ziemlich spitzen Winkel zusammenstossenden Vv. iliacae communes gleichsam zwei grosse, oval aussehende Fenster gebildet werden. Die rechte V. iliaca communis ist um 4^{cm} kürzer als die linke, was zum Theil in der Rechtslagerung der Hauptvene seinen Grund haben dürfte, zum Theil in der späteren Vereinigung der Vena cruralis und hypogastrica dextra; die Vv. renales und spermaticae münden beiderseits noch in die entsprechende Vena iliaca communis in der Nähe der oberen Queranastomose. Nach der Vereinigung dieser grossen Blutgefässe geht der Hauptstamm an der rechten Seite der Wirbelsäule entlang nach aufwärts durch den Hiatus aortae des Zwerchfelles und nimmt von da vollständig den Verlauf der Vena azygos an, um sich nach Aufnahme der Vv. intercostales kurz vor der Einmündung der Vena cava superior in den rechten Vorhof mit dieser zu verbinden; eine Vena hemiazygos ist nicht zu sehen, wahrscheinlich aus dem Grunde, weil die beiden Vv. iliacae communes erst hoch oben zusammenkommen. Auffallend ist die wechselnde Dicke der Hauptvene, welche unmittelbar vor der Bifurkation $2 \cdot 3^{cm}$ beträgt, während sie ungefähr 20^{cm} höher blos $1 \cdot 1^{cm}$ dick ist; von dieser Stelle an wird die Vene wieder umfangreicher, so dass sie bei der Einmündung in die Vena cava superior 2^{cm} im Durchmesser hat.

Man hat eigentlich hier in dieser Varietät eine ungewöhnlich grosse

Vena azygos vor sich, welche für die im unteren Theil fehlende Vena cava inferior eintreten musste. Das obere Stück der letzteren Vene ist allerdings vorhanden, indem drei grosse Lebervenen sich zu einem Stamm vereinigten, der durch das Foramen quadrilaterum sich begiebt und normal nach einem 2 cm langen Verlauf in den rechten Vorhof mündet.

Fast ähnliche Fälle finden wir in Henle's *Handbuch der Anatomie des Menschen* pag. 404 besprochen, wo die Vv. anonymae iliacae vor einem der Bauchwirbel zu einem Stamm zusammenfliessen, welcher die Aeste der Vena cava inferior aufnimmt; dieser Stamm hält den Verlauf der Vena azygos ein und steigt durch den Hiatus aorticus oder einen Schlitz der Vertebralportion des Zwerchfells in die Brusthöhle auf und mündet oberhalb des rechten Bronchus in die Vena cava superior ein. „Unter diesen Umständen vereinigen sich die Vv. hepaticae zu einem besonderen Stamm, Vena hepatica communis, der an Stelle der Vena cava inferior durch das Foramen ven. cav. des Zwerchfells tritt und sich in das Atrium dextrum einsenkt."[1] (Winslow, *Expos. anat.* 1732.)

Obige Varietäten sind uns nur in Berücksichtigung der Entwickelungsgeschichte der grossen Blutadern verständlich, daher ich eine kurze Darlegung derselben, soweit sie hier in Betracht zu kommen hat, vorausschicke.

Die Vv. cardinales, die ersten venösen Blutgefässanlagen im Embryo, führen das Blut aus den Wolff'schen Körpern, von der Wirbelsäule und den Bauchwandungen zum Herzen; sie nehmen die Vv. iliacae et hypogastricae auf und verlaufen zu beiden Seiten der Wirbelsäule. Jede der beiden Venen vereinigt sich mit der entsprechenden Vena jugularis zu einem kurzen Querstamm, dem Ductus Cuvieri dexter et sinister, welcher in der Höhe des Herzens transversal verläuft. Der Ductus Cuvieri dexter wird zur Vena anonyma dexter resp. Vena cava superior, während der linke Ductus Cuvieri bis zum vierten Schwangerschaftsmonat in Verbindung mit dem unteren Theil der Vena jugularis primitiva sinistra als Vena cava superior sinistra einige Zeit fortbesteht, dann aber theils obliterirt und das Ligamentum venae cavae des Erwachsenen bildet, theils zur Vena posterior atrii sinistri wird. Die Vena cardinalis dextra persistirt mit ihrem oberen Theil als Vena azygos, die Vena cardinalis sinistra dagegen bildet aus ihrem oberen Ende die Vena interrostalis suprema sinistra (hemiazygos superior). Der untere Theil der beiden Cardinalvenen wird durch die Venae vertebrales inferiores (Vv. lumbales ascendentes) ersetzt, welche sich in der Höhe des siebenten

[1] In Betreff dieser und anderer Varietäten der Vena cava inferior muss ich wegen Raumersparniss auf *Henle's Handbuch der Anatomie des Menschen*, III. Bd., II. Auflage, S. 404 ff. und 417 ff. verweisen.

bis achten Brustwirbels durch eine schräg verlaufende Communication verbinden, wodurch die Vena hemiazygos dargestellt wird.

Ueber die Entstehung der Vena cava inferior finden wir folgenden Passus in Henle's *Handbuch der Anatomie des Menschen:*[1]

„Am Anfang des ersten Schwangerschaftsmonats entwickelt sich aus dem obersten Ende der Vena umbilicalis, welches im Anfange der fötalen Entwickelung die Einmündung der V. omphalo-mesenterica in das Herz darstellt, die V. cava inferior. Dieselbe ist also ebenfalls eine Vene secundärer Bildung. Sie wächst von der Leber aus abwärts, nimmt Venen der Wolff'schen Körper sowie Nierenvenen auf und communicirt an ihrem unteren Ende durch Vermittelung von zwei Aesten, die den bleibenden Vv. anonymae iliacae entsprechen, mit der V. cardinalis jeder Seite nahe der Stelle, wo letztere die Vv. hypogastrica und iliaca aufnimmt. Mit der Entwickelung der unteren Extremitäten geht die Ausbildung der V. cava inferior Hand in Hand, so dass zuletzt die Vv. iliacae und hypogastricae als Aeste der Vv. anonymae iliacae erscheinen, während das obere Ende der erstgenannten Vene den oberen Theil der Vena umbilicalis, nämlich den Ductus venosus aufnimmt." Das obere Ende der unteren Hohlvene wird aus den rückführenden Leberblutadern (Vv. hepaticae revehentes) gebildet.

Aus diesen kurzen Erläuterungen ist es uns nun möglich, eine Erklärung über die Entstehung obiger Verhältnisse zu finden; sie besteht in folgenden kurz zusammengefassten Worten:

Eine Entwickelung der Vena cava inferior hat bei dieser Varietät nicht stattgefunden, wenigstens nicht von der Leber aus nach abwärts; dafür aber sind die Vv. cardinales beiderseits beziehungsweise die Vv. azygos und hemiazygos als Ersatz eingetreten. Diese hatten die Blutmenge aus der unteren Körperhälfte aufzunehmen und wurden dem entsprechend natürlich mächtiger entwickelt, so dass sie an Leistung einer unteren Hohlvene gleichkamen. Eigenthümlich ist der Verlauf der Vene durch den Hiatus aorticus, da man erwarten möchte, dass sie wie die normale Vena azygos zwischen dem inneren und mittleren Schenkel des Zwerchfells rechterseits in die Höhe ginge, um in die Brusthöhle zu gelangen. Von der Vena cava inferior ist noch ein Stück vorhanden, nämlich das obere, da wir den Stamm, der sich aus den Vv. hepatica zusammengesetzt hat und nach kurzem Verlauf in den rechten Vorhof mündet, als solche auffassen können. Eine wesentliche Circulationsstörung wird selbstverständlich diese Varietät nicht hervorgerufen haben, da die Lumina der vicarirend eingetretenen Gefässe hinlänglich weit zu finden sind.

[1] S. 399, III. Bd.

Literatur.

1. Henle, *Handbuch der systematischen Anatomie des Menschen.* III. Bd. Braunschweig 1871—1876.

2. Hyrtl, *Lehrbuch der Anatomie des Menschen.* Wien 1873.

3. Quain-Hoffmann, *Lehrbuch der Anatomie des Menschen.* III. Bd. Erlangen 1870.

4. Luschka, *die Anatomie des Menschen.* III. Bd. Tübingen 1862—69.

5. Cruveilhier, J., *Traité d'anatomie descriptive.* T. III. Paris 1853.

6. Sappey, *Traité d'anatomie descriptive. Deuxième édition.* T. IV. Paris 1873.

7. Zuckerkandl, „Anatomische Beiträge", aus der *Allgem. Wiener medicinischen Zeitung.* XXII. Jahrg. 1877.

8. Rüdinger, *Topographische Anatomie des Menschen.* IV. Abtheilung. Stuttgart 1878.

9. Dr. Carl Weigert, Assistent am patholog. Institut zu Breslau „Ueber einige Bildungsfehler der Ureteren". Separatabdruck aus Virchow's *Archiv für patholog. Anatomie.* 1878.

10. Rokitansky, *Handbuch der patholog. Anatomie.* III. Bd. Wien 1841—46.

11. Förster, *Lehrbuch der pathologischen Anatomie.* Jena 1864.

12. Meckel, *Handbuch der pathologischen Anatomie.* Leipzig 1812.

13. Geoffroy Saint-Hilaire: *Histoire générale des anomalies de l'organisation.* Tome I. Bruxelles 1837.

14. Fleischmann, Fr. L., *Bildungshemmungen der Menschen und Thiere.* Nürnberg 1838.

15. Loder, *De renum coalitu.* Jenae 1786.

16. Eustach, *De renum structura.*

17. Bischoff, *Entwickelungsgeschichte der Säugethiere und des Menschen.* Leipzig 1842.

18. Kölliker, *Entwickelungsgeschichte der Menschen und der höheren Thiere* Leipzig 1861 und 1876.

19. Valentin, *Handbuch der Entwickelungsgeschichte.* Berlin 1835.

20. Haeckel, E., *Anthropogenie.* III. Auflage. Leipzig 1877.

21. Rathke, *Entwickelungsgeschichte der Wirbelthiere.* 1861.

22. Kupffer, „Untersuchungen über die Entwickelung des Harn- und Geschlechtssystems". *Archiv für mikroskop. Anatomie.* I. Bd. 1865.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. Harnblase, geöffnet, mit je zwei Ureterenmündungen zu beiden Seiten der oberen Schenkel des Trigonum Lieutaudi.

a. Mündungen der beiden linken Ureter.
b. Mündung des rechten unteren Ureter.
c. Mündung des rechten oberen Ureter.

Fig. 2. Harnblase, geöffnet, mit zwei Ureterenmündungen auf jeder Seite in der Achse der Schenkel des Trigonum Lieutandii.

a. Mündungen der beiden linken Ureter.
b. Mündung des rechten unteren Ureter.
c. Mündung des rechten oberen Ureter.

Fig. 3. Rechte weibliche Niere mit verdoppelten Ureteren, die normal in die Blase münden.

a. und *b.* Arteriae renales, welche zu den entsprechenden Hili renales gehen.
c. Venae renales.
d. Ureter vom oberen Hilus, der rechts in die Blase mündet.
e. Ureter vom unteren Hilus, welcher links in die Blase mündet.

Fig. 4. Linke Niere mit verdoppelten Harnleitern, die normal in die Blase münden, von einem neugeborenen Knaben. (Die Blase ist aufgeschnitten.)

a. Rechte Nebenniere, *b.* Linke Nebenniere.
c. Kreuzungsstelle der beiden Ureteren.
d. Mehrere Venen zwischen der Niere und ihrer entsprechenden Nebenniere.
e. Vena suprarenalis sinistra (von der Vena renalis sinistra superior kommend).
f. Sonden, welche in den Mündungen der beiden Harnleiter stecken.
g. Aorta abdominalis.
h. Vena cava inferior.

Fig. 5. Herz mit dem Muskelbalken im rechten Vorhofe.

a. Untere Hohlvene.
b. Obere Hohlvene.
c. Fossa avalis.
d. Muskelbalken, welcher von der oberen Hohlvenenmündung zur unteren geht.
e. Sehnenfädchen, die von der unteren Ansatzstelle des Muskelbalkens nach abwärts ziehen und sich
f. in einem Knötchen vereinigen.
g. Anheftungsstellen der Sehnenfäden, nachdem sie aus dem Knötchen wiederum herausgetreten sind.
h. Valvulae tricuspidales.

Fig. 6. Die Vena pulmonalis sinistra mündet in die Vena anonyma sinistra.

a. Vena subclavia dextra.
b. „ jugularis communis dextra.
c. „ thyreoidea inferior dextra.
d. „ jugularis communis sinistra.
e. „ subclavia sinistra.
f. Vena pulmonalis sinistra superior.
g. Arteria pulmonalis sinistra.
h. Vena pulmonalis sinistra inferior.